

Janvier 2003 : Epreuve de Mathématiques

Les calculatrices sont autorisées.

Présentation, rédaction et soin sont notés sur 4 points.

ACTIVITES NUMERIQUES : 14 points

Exercice 1 :

1°) Reproduire et compléter le tableau en appliquant le programme de calcul aux nombres indiqués.
(On ne demande pas d'explications.)

Tableau

Programme de calcul

Nombre choisi au départ	4	0	$\frac{7}{2}$	x
Résultat final				

Choisis un nombre.
Calcule son double.
Soustrais 1.
Calcule le carré du résultat obtenu
Soustrais 36.
Note le résultat final

2°) On considère l'expression : $R = (2x - 1)^2 - 36$.

a) Développer l'expression R.

Quelle est la valeur de R pour $x = 0$?

b) Factoriser l'expression R.

3°) Résoudre l'équation : $(2x + 5)(2x - 7) = 0$

4°) Quels nombres peut-on choisir pour obtenir un résultat final nul lorsqu'on applique le programme de calcul de la question 1°) ?

(Expliquer la réponse donnée)

Exercice 2 :

1°) Résoudre l'équation : $4(x + 5) + 10(x + 4) = -3(x - 2)$

2°) Calculer A et B. Ecrire les résultats sous forme de fractions aussi simples que possible.

$$A = \frac{5}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{4}{7} \quad ; \quad B = \frac{\frac{7}{3} + \frac{1}{9}}{\frac{7}{3} - 3}$$

3°) Donner l'écriture scientifique de C si $C = \frac{45 \times 10^3 \times 10^{-5}}{5 \times 10^4}$

Exercice 3 :

Le tableau ci-dessous indique, en 1982, le bilan des accidents corporels de la circulation dans un pays.

1°) Compléter le tableau

Chaque résultat pour les pourcentages sera arrondi au dixième près.

Pour les angles, chaque mesure sera arrondie au degré près.

	Nombre de tués	Nombre de blessés légers	Nombre de blessés graves
Effectifs	12 500	321 000	84 500
Pourcentages			
Angles			

2°) Faire un diagramme circulaire représentant ce bilan. On choisira 4 cm pour rayon du disque.
On n'omettra pas d'indiquer une légende claire.

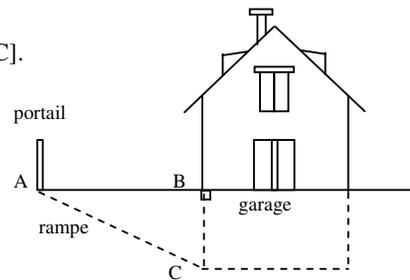
ACTIVITES GEOMETRIQUES : 10 points

Exercice 1 :

On accède au garage situé au sous-sol d'une maison par une rampe [AC].
On sait que :

- $AC = 10,25$ m.
- $BC = 2,25$ m.

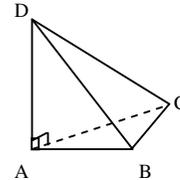
- 1°) Calculer la distance AB entre le portail et l'entrée.
- 2°) Calculer à un degré près par excès la mesure de l'angle \widehat{BAC} .



Exercice 2 :

On considère la pyramide ABCD de hauteur [AD] telle que $AD = 5$ cm ;
de base ABC telle que : $AB = 4,8$ cm, $BC = 3,6$ cm, $CA = 6$ cm
(la figure n'est pas aux dimensions).

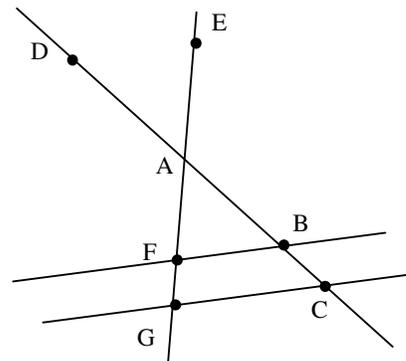
- 1°) Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B.
- 2°) Calculer le volume de cette pyramide.



Exercice 3 :

Sur la figure ci-contre, qui n'est pas dessinée en vraie grandeur, les droites (BF) et (CG) sont parallèles.

- 1°) On donne : $AB = 5$; $BC = 4$; $AF = 3$.
Calculer AG puis FG ;
- 2°) On donne : $AD = 7$; $AE = 4,2$.
Démontrer que les droites (ED) et (BF) sont parallèles.



QUESTIONS ENCHAINEES : 12 points

L'unité de longueur est le centimètre.

Toutes les réponses doivent être justifiées.

- 1°) Tracer un segment [AB] de longueur 10 cm. (Le placer vers le centre de la feuille.)
Placer le point H sur [AB] tel que $AH = 4$.
Construire le cercle de diamètre [HB] et placer sur ce cercle un point D tel que $DB = 3$.
- 2°) Quelle est la nature du triangle DBH ?
- 3°) La droite (HD) coupe le cercle de diamètre [AH] au point C .
Montrer que les droites (AC) et (DB) sont parallèles.
- 4°) Calculer les longueurs HD, AC et CH. On donnera les valeurs exactes.
- 5°) Calculer la mesure de l'angle \widehat{DHB} .
- 6°) La droite perpendiculaire à [AB] en H coupe la droite (DB) en E et la droite parallèle à la droite (CD) passant par A, coupe la droite (DB) en K . Quelle est la nature du quadrilatère AKDC ?
- 7°) Les droites (AK) et (EH) se coupent en J.
Que représente le point J pour le triangle AEB ?
Montrer que la droite (BJ) est perpendiculaire à la droite (AE).